



RHI MAGNESITA

CEMENT / LINING CONCEPT

Recommandation pour revêtement de fours rotatifs

Produits fabriqués en Chine

Cement Linings

Products made in China

There for you, wherever you need us



The more closely we work with our customers, the greater the impact we can make for them. So a global network of offices, research centers, and production sites is important to us, and to them. We are continuously extending our global reach to be closer to even more customers.

Being closer to customers doesn't just mean we can be more responsive to their needs. It also helps us to listen better — to understand their concerns, cultures and ways of working. It makes us alert to new ways of thinking and ideas that enable us to deliver even better advice, services, and solutions.

Our exceptional resources and expertise extend far beyond making and selling products. We provide solutions to customers worldwide for cover projects, material specifications, thermal studies, numerical simulations, follow-ups and technical support in application of minerals, and maintenance and electromechanical services for refractory equipment.

35
Main production and
raw material sites

70
Sales offices

180
Countries shipped
to worldwide

**North
America**

3 COUNTRIES
1 R&D CENTER

**South
America**

6 COUNTRIES
1 R&D HUB

Europe

17 COUNTRIES
1 R&D HUB
1 R&D CENTER

**Middle East/
Africa**

2 COUNTRIES

9 COUNTRIES
3 R&D CENTERS

**Asia
Pacific**

We are RHI Magnesita

Innovation Born Out of
Tradition and Experience

Dalian Production Site

Liaoning RHI Jinding Magnesia Co.,Ltd.

Hercynite — Innovative Technology
for the Cement Industry

Lining Recommendations

RHI Magnesita Dalian Cement Product Range

Grades Produced in Dalian Plant

Service: Complete, Individual



RHI MAGNESITA

Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service





Innovation née de la tradition et de l'expérience

Nous sommes l'un des premiers fournisseurs mondiaux de services et produits réfractaires en céramique de haute qualité. Partenaires fiables et compétents, nous avons pour objectif d'offrir le meilleur rapport qualité/prix en matière de systèmes réfractaires, afin que nos clients puissent ajouter de la valeur à leurs process de production.

RHI Magnesita produit plusieurs marques à succès, Radex, Didier, Veitscher, associant tradition et expérience séculaire à une technologie innovante répondant aux exigences de qualité les plus strictes.

Nous sommes un partenaire mondial de l'industrie du ciment. Depuis la première installation de briques réfractaires dans les fours rotatifs, nous avons largement contribué à améliorer la qualité du revêtement, pour sécuriser la production. Réputées partout dans le monde, nos marques, ANKRAL, RESISTAL, MAXIAL, DIDURIT, COMPRIT, MAGKOR, sont particulièrement novatrices. Pour maintenir notre leadership mondial, nous continuons à améliorer nos concepts et à intensifier la recherche de nouveaux développements innovants, en nous appuyant sur l'un des plus grands centres de recherche-développement du monde pour l'industrie des réfractaires, RHI Magnesita Technology Center Leoben (Autriche).

Pour répondre à la demande croissante de produits réfractaires haut de gamme et aux besoins de la région Asie-Pacifique, RHI Magnesita vient de créer un nouveau site de production complet à Dalian.

Un des sites les plus modernes de production de réfractaires pour le groupe RHI Magnesita, RHI Refractories (Dalian) Co. a lancé la première ligne de production de briques basiques cuites en novembre 2004, enrichie d'un deuxième four tunnel haute température. Une deuxième ligne produit des briques à liaison carbone depuis le début 2006. La troisième ligne de pressage isostatique pour la métallurgie fonctionne depuis juillet 2006. Le troisième four tunnel haute température a été mis en service en octobre 2010. Avec le démarrage du quatrième four tunnel en août 2012, la capacité de production de briques cuites est passée à 175 000 tonnes par an. Nous garantissons aux industries de l'acier, du ciment, du verre et des non-ferreux des produits réfractaires et des services de qualité supérieure.

Innovation Born Out of Tradition and Experience

We are a globally leading supplier of high-grade ceramic refractory products and services. As a reliable and competent partner it is our constant objective to offer refractory system solutions with the best price/performance ratio. Consequently, this will ensure that our customers can increase the value added to their production processes.

The brand RHI Magnesita encompasses a series of successful product brands — Radex, Didier, Veitscher — which combine tradition and over 100 years of experience with innovative technology at highest quality requirements.

We are a worldwide partner of the cement industry. Since the day refractories were first installed in rotary kilns we have made decisive contributions to improve the quality of the lining thus ensuring safe production. Our product brands are known worldwide — e.g. ANKRAL, RESISTAL, MAXIAL, DIDURIT, COMPRIT, MAGKOR — and were established as "state-of-the-art" on the market. To sustain and expand our global technology leadership we continue to constantly improve existing concepts and intensify the search for innovative new developments. These efforts are undertaken at one of the worldwide largest research and development centers operated by the refractory industry — RHI Magnesita Technology Center Leoben, Austria.

In order to meet the constantly growing demand for high-end refractory products and to optimally satisfy customer requirements in the Asia Pacific region, RHI Magnesita has established a comprehensive production site in Dalian.

As one of the most modern refractory production sites of the RHI Magnesita Group worldwide, RHI Refractories (Dalian) Co. has started the first production line of burnt basic bricks in November 2004 which has soon been enhanced by a second high temperature tunnel kiln. Carbon-bonded bricks have been produced in the second production line since the beginning of 2006. The third production line of isostatically-pressed products for flow control in the steelmaking process has been operated since July, 2006. The third high temperature tunnel kiln put into operation in October, 2010. With the ignition of the fourth tunnel kiln in August 2012, the capacity for burnt bricks has been increased to 175.000 tons per year. Based on our Full Line Service Concept, our customers from the steel, cement, glass and non-ferrous industries receive and obtain various kinds of top quality refractory products and service from this production site.

Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service



Site de production de Dalian

Chiffres clés : Dalian

RHI Refractories (Dalian) Co. produit actuellement 175 000 tonnes de briques basiques, 40 000 tonnes de briques de MgO-C et Al₂O₃-MgO-C, 7 000 tonnes de tubes réfractaires et 4 500 tonnes de produits obtenus par pressage isostatique par an. Le dernier investissement à Dalian et la construction d'un quatrième four tunnel ont permis de porter la capacité de production de briques basiques cuites à quelque 175 000 tonnes par an.

RHI Refractories (Dalian) Co. emploie quelque 670 personnes, essentiellement originaires de la région de Dalian. Les salariés dans les postes clés ont été formés dans les usines de RHI Magnesita en Europe, et des collaborateurs européens viennent régulièrement offrir leur assistance. La planification et la construction de l'usine sont conformes aux normes européennes, mises en œuvre en étroite coopération avec les ingénieurs en chef de RHI Magnesita. L'usine est l'un des sites de production les plus modernes en termes de technologie, d'installations et de gestion.

Elle est intégrée au concept d'atelier mondial RHI Magnesita par le réseau informatique mondial et appuyée par l'ensemble des ressources du groupe. Les équipements essentiels, comme les mélangeurs et les presses, ou l'automatisation, sont importés et bénéficient de l'expertise européenne existante. La production est conforme aux normes internationales ISO 9001 et ISO14001. Tous les clients peuvent donc compter sur des produits réfractaires de haute qualité du leader mondial des réfractaires.



Le site est doté d'une excellente plateforme logistique à quelque 10 kilomètres du port, raccordée à l'autoroute et au chemin de fer. Les principales matières premières sont disponibles sur place dans un rayon de 200 kilomètres. Stratégiquement positionnée pour répondre aux besoins de l'industrie du ciment et de l'acier en pleine expansion dans l'est de la Chine, l'usine est idéalement située pour les exportations en Asie-Pacifique.

Dalian Production Site

Key Figures: Dalian

RHI Refractories (Dalian) Co. currently produces 175,000 tons of basic bricks, 40,000 tons of MgO-C and Al₂O₃-MgO-C bricks, 7,000 tons snorkel and 4,500 tons of isostatically pressed products annually. With the latest investment in Dalian and the construction of a fourth tunnel kiln the capacity of basic burnt bricks has been increased recently to about 175,000 tons per year.

RHI Refractories (Dalian) Co. employs about 670 people, most of them coming from the immediate Dalian region. Key Chinese employees have been trained in RHI Magnesita European organizations. RHI Magnesita European staff members frequently give support on site. Planning and engineering of the plant are based on European standards and these are implemented in close cooperation with RHI Magnesita's chief engineers. It is assured that the plant is one of the most modern production sites for refractories in terms of technology, facilities and management.

It is integrated into RHI Magnesita's group-wide workshop concept via the global IT network and supported by using all RHI Magnesita group resources. Key plant equipment, such as mixers and presses, as well as automation technology, are imported with high requirements of the existing RHI Magnesita European expertise. Production strictly complies with international standards of ISO 9001 and ISO14001. Therefore, it is guaranteed that all customers can rely on the international high-quality level of refractory products from the globally leading refractories manufacturer.



The plant site has an excellent logistic location approximately 10 kilometers from the seaport with modern highways and a railway connection nearby. Major raw materials required are available in the area and only 200 kilometers away from the plant. It is positioned strategically with a view of the growing steel and cement industries in eastern China and thus very convenient for exports to the Asia/Pacific region.

Liaoning RHI Jinding Magnesia Co.,Ltd.

En mars 2006, RHI a signé un contrat de joint-venture en Chine pour la production de matières premières de magnésie de haute qualité. Des investissements durables dans l'approvisionnement stratégique de magnésie de qualité supérieure pour la Chine et d'autres installations RHI Magnesita en Europe et en Amérique du nord permettent de ne plus être aussi tributaires des fournisseurs du marché mondial. Cette joint-venture garantit un suivi pérenne de la qualité des matières premières, indispensable pour obtenir des produits réfractaires de pointe, tout en optimisant le modèle économique.

Le HQM98 est produit par AODING, joint-venture de RHI (83 %) et du partenaire chinois Jinding (17 %). AODING est situé à Dashiqiao (province de Liaoning), dans le nord-est de la Chine. Créée en avril 2007, la joint-venture a commencé à produire de la magnésie calcinée à mort dans un four vertical en juin 2008. Le HQM98 est l'abréviation de haute qualité de magnésie dont la teneur en MgO ≥ 98 %. AODING transforme la magnésite de la mine de Huaziyu, purifiée par flottation par moussage pour éliminer, principalement, les impuretés de silicate. Le concentré est alors calciné dans un four à foyers multiples. c'est le plus grand four à foyers multiples du monde, avec ses 18 soles. Après agglomération, la magnésie calcinée est cuite dans un four vertical ou sinon acheminée dans une usine de fusion. La capacité annuelle de production est de 100 000 tonnes de MgO.



Avec son HQM98, RHI Magnesita est le premier fournisseur de réfractaires capable de fabriquer, en Chine, des briques de haut de gamme sans chrome pour les fours rotatifs à ciment, offrant la meilleure résistance aux contraintes thermiques et chimiques. RHI Magnesita est prêt à relever les prochains défis de l'industrie chinoise du ciment, avec l'utilisation de combustibles alternatifs.

Liaoning RHI Jinding Magnesia Co.,Ltd.

In March 2006, RHI signed a joint venture contract in China for the production of high quality magnesite raw materials. Sustainable investments in the strategic supply of top-quality magnesite for the Chinese plants and other RHI Magnesita facilities in Europe and North America reduce RHI Magnesita's dependence on suppliers in the world market significantly. In addition to ensuring the continuously high quality of raw materials in the future, which is indispensable for the production of cutting-edge refractory products by RHI Magnesita, the joint venture also achieves an important economic optimization.

HQM98 is produced by AODING, a joint venture of RHI (83%) and the Chinese partner Jinding (17%). AODING is located in Dashiqiao, Liaoning province, in northeastern China. Start-up of the JV was in April 2007; in June 2008 the first dead burned magnesite HQM98 left the shaft kiln. HQM98 is the short notation for high quality magnesite with an MgO content ≥ 98%. AODING processes raw magnesite from nearby Huaziyu mine; purification is achieved by froth flotation removing mainly silicate impurities. The concentrate is calcined in a multiple hearth furnace (MHF). With 18 hearth levels, it is the biggest MHF in the world. After briquetting the calcined magnesite is burned in a shaft kiln to dead burned magnesite or, alternatively, fed to the fusion plant. AODING's annual capacity is 100,000 tonnes of MgO.



With HQM98 RHI Magnesita is the first refractory supplier which is able to manufacture in China top grade chrome-free bricks for cement rotary kilns which can withstand greatest thermal and chemical stresses. Therewith RHI Magnesita is prepared for future challenges of the Chinese Cement industry which will come up in near future with the use of alternative fuels.

Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service



L'hercynite — une technologie innovante pour l'industrie du ciment

Les briques de spinelle magnésie-alumine étaient autrefois la référence pour les revêtements de four sans chrome pour l'industrie du ciment.

Les briques de magnésie spinelle standard se différencient principalement par le type de magnésie ainsi que la teneur et l'origine de l'alumine utilisée (spinelle fritté et fondu, alumine calcinée, corindon, etc.).

Dans les conditions sévères des fours modernes à ciment, la teneur élevée d'alumine dans les briques de MA spinelle, utile à la flexibilité, doit être considérée comme un inconvénient. La formation d'aluminates de calcium à bas point de fusion réduit la résistance à chaud, la résistance à la corrosion et à l'érosion.

RHI Magnesita a donc cherché à diminuer la teneur en alumine tout en améliorant les mécanismes de fissuration.

Parmi les spinelles, l'hercynite et la galaxite se sont révélées les plus efficaces. La très faible teneur en alumine nécessaire permet d'augmenter sensiblement la résistance à la corrosion du clinker en fusion et des sels alcalins. La faible perméabilité réduit la tendance aux infiltrations.

Hercynite — Innovative Technology for the Cement Industry

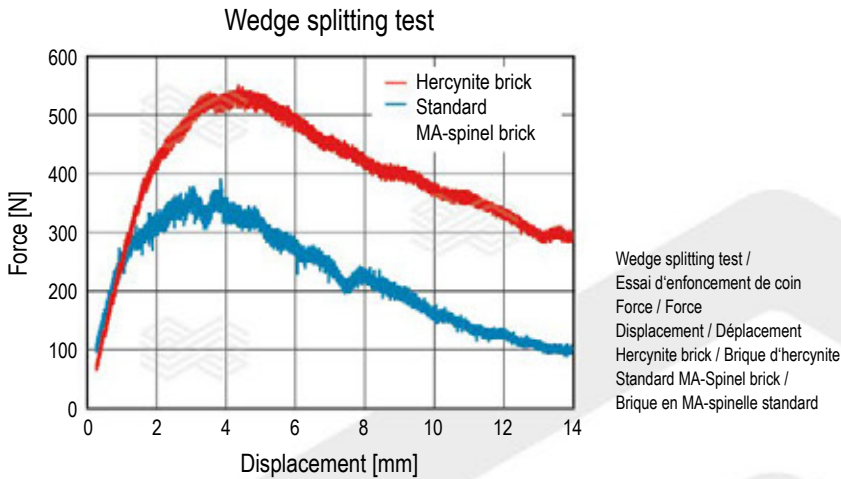
In the past, magnesia-alumina-spinel bricks were considered as state-of-the-art for chrome-free kiln linings in the cement industry.

Available standard MA-spinel bricks differ mainly in the type of magnesia and in the amount and type of their alumina carrier (sintered and fused MA-spinel, calc. alumina, corundum, etc.).

Considering the severe conditions in modern cement kilns, the high amount of alumina in MA-spinel bricks required for flexibility has to be considered as a disadvantage. Due to the formation of low-melting calcium-aluminates the hot strength, corrosion resistance and erosion strength are reduced.

Because of this fact RHI Magnesita's research work has been focused on reducing the alumina content to a minimum with a simultaneous improvement of the fracture mechanics.

Of all possible members of the spinel group, hercynite and galaxite were found to be the most effective. Due to the very low amount of alumina required, the corrosion resistance to clinker melt and alkali salts is significantly increased. A further property is the low permeability that reduces the tendency to infiltrate.



Malgré une teneur en alumine réduite, la résistance à la traction des briques de magnésie hercynite et de magnésie galaxite est largement supérieure à celle des briques de MA-spinelle standard haut de gamme, même à haute température.

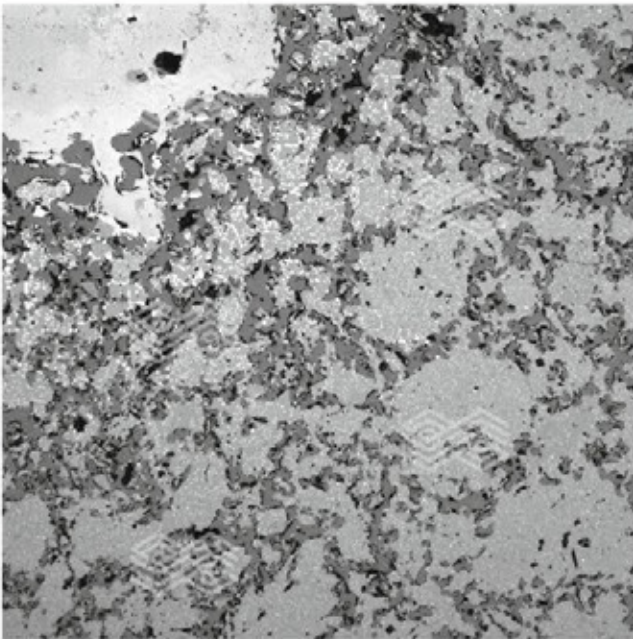
Essai enfoncement coin : cette méthode d'essai permet de déterminer les paramètres de rupture mécanique à très hautes températures (1100-1250 °C) pour évaluer la flexibilité.

Despite the reduced alumina content, the tensile strength of magnesia-hercynite and magnesia-galaxite bricks is kept at a much higher level compared to conventional premium grade MA-spinel bricks even at high temperatures.

Wedge splitting test: the specific feature of this testing method is the determination of fracture mechanics at high temperatures (1100 °C to 1250 °C) to determine flexibility.

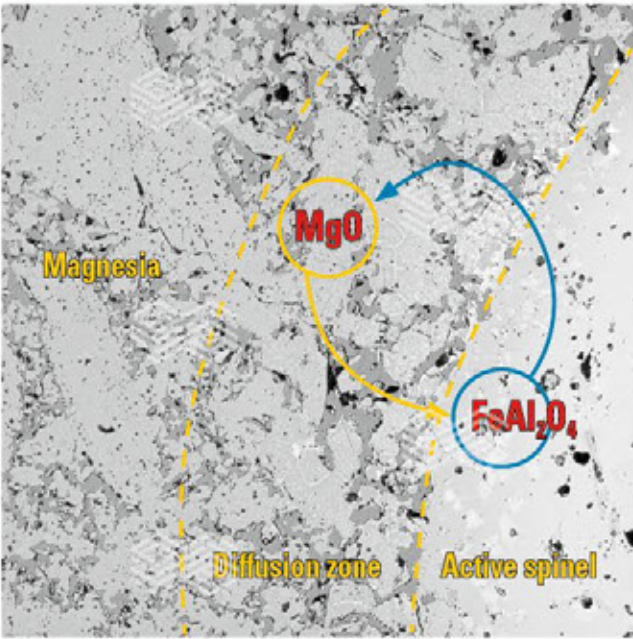
Technologie de spinelle actif

L'hercynite (spinelle Fe/Al) et la galaxite (spinelle Mn/Al) sont des spinelles actifs. Comme la MA-spinelle, la faible dilatation thermique de l'hercynite et de la galaxite par rapport à la matrice environnante provoque un écart thermique. Par ailleurs, des ions $\text{Fe}^{2+}(\text{Mn}^{2+})$ se diffusent dans la matrice occasionnant un excédent d'alumine dans les grains d'hercynite. Des ions Mg^{2+} se diffusent également dans les grains d'hercynite. Le magnésium fourni réagit avec l'excédent d'alumine formant du spinelle secondaire. Cette réaction se traduit par une expansion et, donc, par une flexibilité supérieure. Cette flexibilité est maintenue pendant la période de service (spinelle actif) du fait de la diffusion continue de fer et de magnésium.



Active spinel technology

Hercynite (Fe/Al spinel) as well as galaxite (Mn/Al spinel) represent so-called "active spinels". Just like MA-spinel, hercynite and galaxite cause a thermal misfit which results from its lower thermal expansion compared to the surrounding magnesia-matrix. Additionally, there are diffusion processes of $\text{Fe}^{2+}(\text{Mn}^{2+})$ -ions into the matrix leading to a surplus of alumina within the hercynite grain. Furthermore, Mg^{2+} -ions diffuse into the hercynite grains. The supplied magnesium reacts with the surplus alumina from the hercynite forming in-situ secondary spinel. This reaction entails an additional volume expansion and, therefore, additional flexibility. This flexibility effect of the active spinel is maintained during the service period (active spinel) due to the continuous process of iron and magnesium diffusion.



Magnesia / Magnésie
Diffusion zone / Zone de diffusion
Active spinel / Spinelles actif

L'introduction de la technologie de spinelle actif permet de réduire la teneur en Al_2O_3 par rapport aux briques conventionnelles contenant de la MA-spinelle, du fait de la teneur inférieure en spinelle actif nécessaire pour obtenir la même flexibilité microstructurale qu'avec les briques en MA-spinelle. Al_2O_3 formant des aluminates de calcium à faible point de fusion en cas d'infiltration de clinker en fusion dans les briques de MA-spinelle, la faible teneur en alumine améliore la résistance de la brique à la corrosion, à l'érosion à chaud et aux alcalis.

The introduction of the active spinel technology allows to reduce the Al_2O_3 content compared to common bricks containing MA-spinel. This results from the lower amount of "active spinel" needed to provide the same microstructural flexibility as for MA-spinel bricks. As Al_2O_3 forms low-melting calcium-aluminates in case of clinker-melt infiltration into MA-spinel bricks, the lower content of alumina has a positive effect on the corrosion resistance, hot erosion strength and alkalis resistance of the brick.

Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service

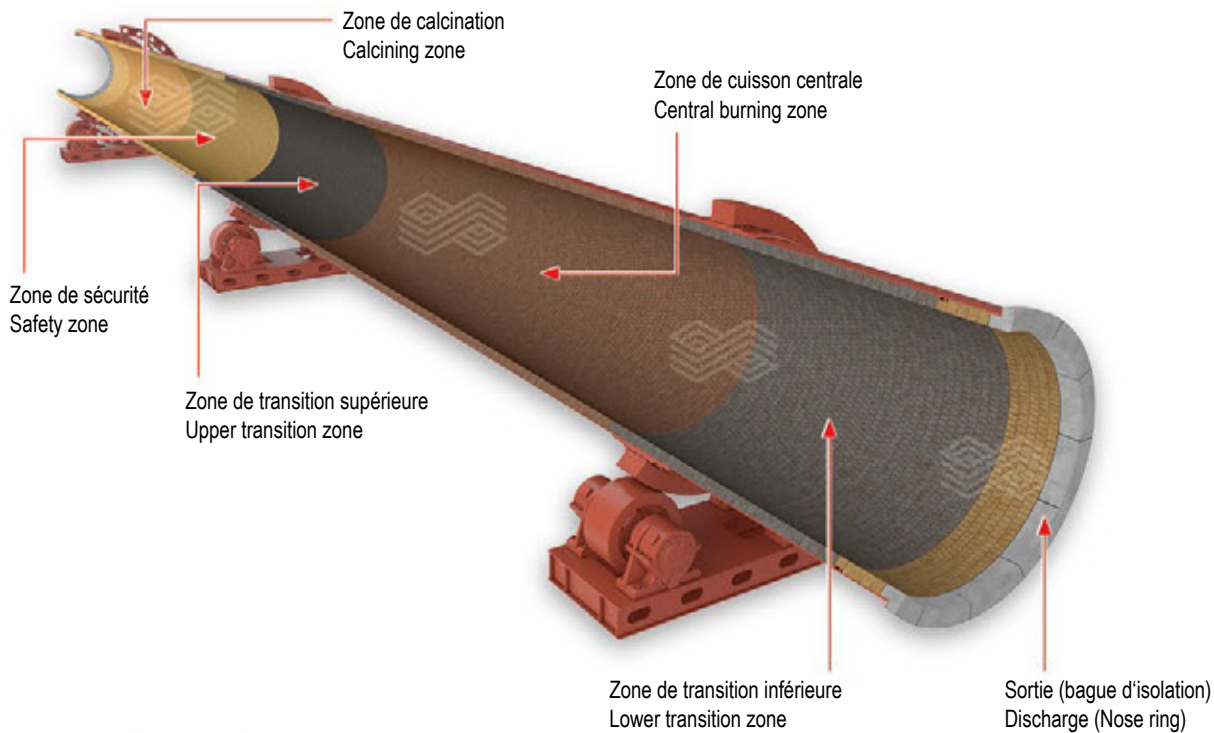


Recommandations de revêtement

Les briques réfractaires basiques produites par RHI Magnesita sont adaptées aux fours rotatifs à ciment. RHI Magnesita fabrique tous ses produits conformément aux normes internationales les plus strictes comme ISO 9001 et ISO 14001. Notre objectif est de satisfaire nos clients avec des produits réfractaires de qualité suivie répondant aux exigences les plus strictes avec le meilleur rapport qualité/prix.

Lining Recommendations

The refractory basic bricks produced by RHI Magnesita meet all the requirements for modern cement rotary kilns. RHI Magnesita manufactures all products according to highest international standards such as ISO 9001 and ISO 14001. The objective of the extensive activities is to achieve optimal customer satisfaction by providing refractory products of consistent quality meeting the requirements at the highest level and at best possible cost/performance ratio.



Concept de revêtement / Lining concept

	Lower transition zone	Central burning zone	Upper transition zone
Normal conditions	ANKRAL ZC ANKRAL RC	ANKRAL ZC	ANKRAL ZC ANKRAL RC
Increased chemical/thermal load	ANKRAL Q1 ANKRAL ZC ANKRAL RC ANKRAL R8	ANKRAL ZC ANKRAL RC	ANKRAL Q1 ANKRAL ZC ANKRAL RC ANKRAL R8
Increased chemical/mechanical/thermal load	ANKRAL QF ANKRAL Q1 ANKRAL QC ANKRAL R8	ANKRAL QC ANKRAL R9 ANKRAL R8	ANKRAL QF ANKRAL Q1 ANKRAL QC ANKRAL R8
Severe chemical/thermal load	ANKRAL QF ANKRAL Q1 ANKRAL Z1 ANKRAL R1 ANKRAL R2 ANKRAL R8	ANKRAL ZC ANKRAL RC	ANKRAL QF ANKRAL Q1 ANKRAL Z1 ANKRAL R1 ANKRAL R2 ANKRAL R8

Central burning zone / Zone de cuisson centrale
Increased chemical/mechanical/thermal load /
Augmentation de la charge chimique/mécanique/thermique

Increased chemical/thermal load /
Augmentation de la charge chimique/thermique
Lower transition zone / Zone de transition inférieure

Normal conditions / Conditions normales
Severe chemical/thermal load / Charge chimique/thermique sévère
Upper transition zone / Zone de transition supérieure

Gamme de produits
RHI Magnesita Dalian

RHI Magnesita Dalian
Cement Product Range

Briques basiques / Basic bricks

Grade	MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	BD	AP	CCS	TSR	RUL	TC			Raw material
	%	%	%	%	%	%	g/cm ³	vol %	N/mm ²	Air Cycles	t _c °C	500 °C W/mK	750 °C W/mK	1000 °C W/mK	

Magnesia spinel bricks — based on high purity sintered magnesia

ANKRAL Z1	91.8	0.7	0.3	3.4	3.8		2.99	15.0	80	> 100	> 1700	3.80	3.00	2.70	Magnesia hercynite
ANKRAL QF	87.0	0.7	0.3	9.3	2.7		2.97	15.5	70	> 100	> 1700	3.90	3.20	2.80	Magnesia hercynite
ANKRAL Q1	86.8	1.1	0.5	9.0	2.6		2.97	16.0	70	> 100	> 1700	3.90	3.20	2.80	Magnesia hercynite
ANKRAL R1	90.8	0.8	0.3	7.5	0.5		2.96	15.0	70	> 100	> 1700	4.50	3.50	3.00	Magnesia MA-spinel
ANKRAL R2	87.9	0.8	0.3	10.5	0.5		2.95	15.5	65	> 100	> 1700	4.30	3.50	3.00	Magnesia MA-spinel
ANKRAL R8	85.9	1.1	0.5	12.0	0.5		2.92	16.0	70	> 100	> 1700	4.30	3.50	3.00	Magnesia MA-spinel

Magnesia spinel bricks — based on natural sintered magnesia

ANKRAL ZC	89.5	1.5	0.7	4.0	4.3		2.96	15.5	80	> 100	> 1700	3.80	3.00	2.70	Magnesia hercynite
ANKRAL QC	85.4	1.5	0.7	9.3	3.1		2.90	17.0	60	> 100	> 1700	3.90	3.20	2.80	Magnesia hercynite
ANKRAL RC	86.6	1.5	0.7	10.5	0.7		2.92	16.0	70	> 100	> 1700	4.30	3.50	3.00	Magnesia MA-spinel

Mortier / Mortar

Grade	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	SiO ₂	GS	T _{max}	ML	LR
	%	%	%	%	%	mm	°C		l/100 kg

Mortar for basic bricks

ANKERFIX CRS-CN	95.2	0.2	0.8	1.5	0.9	0 – 0.2	1750	H ₂ O	22
-----------------	------	-----	-----	-----	-----	---------	------	------------------	----

Based on high purity sintered magnesia / Avec de la magnésie frittée haute pureté
Based on natural sintered magnesia / Avec de la magnésie frittée naturelle
Cycles / Cycles
Grade / Qualité
Magnesia chromite / Magnésie chrome

Magnesia chromite bricks / Briques en magnésie chrome
Magnesia hercynite / Magnésie hercynite
Magnesia MA-spinel / MA-spinelle
Magnesia spinel bricks / Briques en magnésie spinelle
Mortar for basic bricks / Mortier pour briques basiques
Raw material / Matières premières

AP Porosité apparente / Apparent porosity
BD Densité / Bulk density
CCS Résistance à l'écrasement à froid / Cold crushing strength
GS Granulométrie / Grain size
LR Besoin en liquide / Liquid requirement
ML Liquide de malaxage / Mixing liquid
MR Besoins en matériau / Material requirement
RUL Résistance à l'affaissement sous charge / Refractories under load
TC Conductivité thermique / Thermal conductivity
TSR Résistance aux chocs thermiques / Thermal shock resistance
T_{max} Température maximum d'application / Maximum temperature of application

Ces tableaux ne recensent pas tous les produits disponibles. Le concept de revêtement final est préparé en étroite partenariat avec le client.

Les tableaux ne montrent qu'une sélection des qualités les plus pertinentes. Pour plus d'informations sur d'autres qualités et formes, contactez votre expert RHI Magnesita.

Les valeurs indiquées sont les valeurs standard évaluées à partir des normes d'essai en vigueur et/ou de méthodes d'essai internes appliquées sur une longue période représentative. Elles ne doivent pas être considérées comme des spécifications contractuelles et ne peuvent par conséquent être une garantie de certaines propriétés des produits. Nous nous réservons le droit de poursuivre notre développement technique et de mettre à jour les informations techniques sur les produits. Les valeurs actuelles sont répertoriées dans la dernière version des fiches techniques.

This overview does not list all of the available grades. The final lining concept is prepared in close cooperation with the customer.

The tables only show a selection of the most relevant grades. For more detailed information about different grades and shapes, please consult your RHI Magnesita specialist.

The values (counts) given are standard values ascertained on the basis of the applicable test standards and/or internal testing methods applied over a longer, representative period of time. These values should not, however, be taken as binding specifications and may not, therefore, be understood as guaranteeing specific product properties. We reserve the right to continue further technical development and update the technical product information. The current values are listed in the latest edition of the technical data sheets.

Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service



Qualités produites dans l'usine de dalian

Dalian produit désormais les briques en hercynite et spinelle de magnésie haut de gamme RHI Magnesita, à partir de magnésie frittée exceptionnellement pure. RHI Magnesita est le premier fournisseur de réfractaires capable de produire des matières premières et des briques de qualité supérieure en Chine. Cette magnésie frittée de qualité supérieure se caractérise par de très faibles teneurs en oxydes secondaires comme le CaO, le SiO₂ et le Fe₂O₃, ce qui améliore sensiblement la résistance à la corrosion par rapport aux briques haut de gamme ANKRAL RC ou ANKRAL ZC, fabriquées à partir de magnésie frittée naturelle de qualité supérieure. Du fait de leurs propriétés remarquables, ces produits sont des solutions idéales pour les fours à forte charge chimique et thermique fonctionnant, par exemple, avec des combustibles alternatifs.

ANKRAL R1 (spinelle magnésie-alumine)

Offrant une qualité et une réfractarité supérieures, l'ANKRAL R1 est fabriqué avec de la magnésie frittée pure de qualité supérieure et du spinelle in-situ, avec un ajout d'alumine calcinée. Les briques de spinelle ANKRAL R1 sont très résistantes aux très fortes contraintes thermiques et aux attaques de sels alcalins et de sulfates. La faible teneur en Al₂O₃ assure une haute résistance aux infiltrations de clinker en fusion. Malgré ses matières premières très pures, la microstructure spécialement conçue d'ANKRAL R1 favorise le croûtage et la résistance aux infiltrations.

ANKRAL R2 (spinelle magnésie-alumine)

Comme l'ANKRAL R1, la brique d'ANKRAL R2 est fabriquée avec de la magnésie frittée très pure, de qualité supérieure. Contrairement à l'ANKRAL R1, l'ANKRAL R2 contient du spinelle fondu préfabriqué. Ce type de brique de spinelle magnésie-alumine, neutre au croutage, est spécialement conçu pour les zones présentant une évolution des conditions de croûtage et des chocs thermiques fréquents. Offrant également une excellente résistance aux attaques des sels alcalins et de soufre, l'ANKRAL R2 a été développé pour les fours aux conditions sévères d'exploitation.

ANKRAL Z1 (Hercynite)

C'est la nouvelle génération de briques pour fours rotatifs à ciment à haut rendement, fabriquées avec de la magnésie frittée extraordinairement pure et du spinelle hercynite fondu. L'ANKRAL Z1 offre une réfractarité, une résistance à la corrosion et une flexibilité structurelle remarquables grâce à l'ajout d'hercynite fondue brevetée. L'ANKRAL Z1 se caractérise par une très faible porosité apparente offrant une bonne protection contre les infiltrations de sels alcalins ou de clinker en fusion. Cette brique de spinelle hercynite de qualité supérieure se distingue par son aptitude au croûtage. Les briques de spinelle magnésie-alumine traditionnelles n'offrent pas ces effets positifs sur la durée de vie et la température de la virole du four.

Grades Produced in Dalian Plant

Now RHI Magnesita's premium grade magnesia spinel and hercynite bricks, based on purest high-grade sintered magnesia, are also available from Dalian. RHI Magnesita being the first refractory supplier able to produce high grade raw materials in China and manufacture high grade products in China. This top-grade sintered magnesia is characterized by very low amounts of secondary oxides such as CaO, SiO₂ and Fe₂O₃. This leads to a further significant improvement of corrosion resistance compared to the already high grade bricks ANKRAL RC or ANKRAL ZC which are based on high-grade natural sintered magnesia. As a result of the outstanding properties, these products are offered as problem-solvers for kilns with a particularly intensive chemo-thermal load as, for example, is the case if using high amounts of alternative fuels.

ANKRAL R1 (MA Spinel)

RHI Magnesita's premium grade with highest refractoriness, ANKRAL R1, consists of pure sintered high-grade magnesia and so-called in-situ spinel plus an addition of calcined alumina. Due to the "in-situ spinel technology" and its high purity, ANKRAL R1 spinel bricks have an excellent resistance to very high thermal stress and to alkali-salt and sulfate attacks. The low Al₂O₃ content makes this brick type specifically resistant to infiltration by clinker melt. Although ANKRAL R1 consists of high purity raw materials, its specially designed microstructure gives the brick a high self-coating readiness, thus promoting safe coating and better infiltration resistance.

ANKRAL R2 (MA Spinel)

Just like ANKRAL R1, the ANKRAL R2 brick grade is based on very pure high-grade sintered magnesia. In contrast to ANKRAL R1, ANKRAL R2 contains pre-fabricated fused spinel. This pure MA spinel brick type, with its coating-repellent behavior, has been specially designed for areas with changing coating conditions and frequent thermal shock. Apart from this, ANKRAL R2 has an excellent resistance to alkali-salt and sulfur attacks and was developed for kilns with severe operation conditions.

ANKRAL Z1 (Hercynite)

This brick grade represents a new generation of "heavy duty" cement rotary kiln bricks based on purest high-grade sintered magnesia and fused hercynite spinel. This innovative raw material concept gives ANKRAL Z1 superb refractoriness and corrosion resistance as well as outstanding structural flexibility due to the addition of the patented fused hercynite. ANKRAL Z1 is characterized by a very low apparent porosity which ensures a very low tendency of infiltration by alkaline salts or liquid clinker melt. An essential feature of this premium grade hercynite spinel brick is its ability to form coating which is not typical for premium grade spinel bricks. The positive effects of this protective mechanism on service life and kiln shell temperature are not achieved by conventional MA spinel bricks.

ANKRAL QF (Hercynite)

L'ANKRAL QF est une solution unique spécialement conçue pour supporter des charges mécaniques accrues et des contraintes thermiques et chimiques importantes. Produit à partir de magnésie frittée de qualité supérieure et d'hercynite fondue, à la base de la technologie de spinelle hybride RHI Magnesita, ce matériau convient pour les zones difficiles d'un point de vue mécanique, là où les autres produits atteignent leurs limites. La réduction sévère de la durée de vie des réfractaires est souvent liée à la déformation des viroles ou à l'augmentation du jeu/ovalisation des zones de bandages. Supportant parfaitement ces conditions difficiles, l'ANKRAL QF augmente sensiblement les temps de production des fours à ciment.

ANKRAL Q1 (Hercynite)

L'ANKRAL Q1 est un autre produit de la série Q répondant aux besoins du marché. L'accent est mis sur ce concept unique basé sur l'utilisation d'une magnésie frittée de haute qualité et de l'hercynite fondue réduisant l'effet de l'infiltration de sels alcalins sur la structure des briques. Il offre une résistance chimique, une réfractarité et une flexibilité mécanique exceptionnelles. L'ANKRAL Q1 est donc la solution idéale pour les zones de transition soumises à de fortes contraintes thermiques et chimiques.

ANKRAL R8 (spinelle magnésie-alumine)

Ce matériau est fabriqué avec de la magnésie frittée pure et du spinelle magnésie-alumine fondu. La teneur accrue en spinelle fondu offre une remarquable flexibilité et une haute résistance à l'attaque chimique des sels alcalins. Il a été conçu pour les zones de transition des fours soumises à une forte charge chimique et thermique.

ANKRAL QF (Hercynite)

ANKRAL QF is a unique trouble shooter which was especially designed to withstand increased mechanical load and high chemical and thermal stresses at the same time. It is produced from top-grade sintered magnesia and fused Hercynite, which is the basis for RHI Magnesita's "hybrid spinel technology". This raw material concept enables the brick to be installed in mechanically challenging areas where other products are reaching their limits. Deformed kiln shells or tyre areas with increased creep / ovality are often the reason for a dramatic reduction of the life time of refractories. ANKRAL QF withstands such severe conditions in an outstanding way and increases the duration of production campaigns of cement kilns significantly.

ANKRAL Q1 (Hercynite)

ANKRAL Q1 is another member of the Q-series meeting actual market requirements. The focus of this unique concept based on top-grade sintered magnesia and fused hercynite is on reducing the effect of alkali salt infiltration on the brick structure. The results are outstanding properties such as a very high chemical resistance, excellent refractoriness and an outstanding mechanical flexibility. Consequently, ANKRAL Q1 is the solution for chemo-thermally severely stressed transition zones.

ANKRAL R8 (MA Spinel)

Is based on purest high grade sintered magnesia and fused MA spinel. The raw material mix with increased amount of fused spinel leads to an outstanding flexibility in combination with a high resistance to chemical attack by alkaline salts. It has been designed for the use in transition zones of kilns with high chemo-thermal load.



Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service



Qualités produites dans l'usine de dalian

ANKRAL RC (spinelles magnésie-alumine)

L'ANKRAL RC a été conçu pour les zones de transition inférieure et supérieure qui n'ont pas un croûtage stable ou pour les zones de cuisson présentant des conditions difficiles en termes de stabilité du croûtage. Du fait de ses propriétés remarquables, cette brique offre un excellent rapport qualité/prix. L'utilisation de magnésie frittée pure et de spinelle magnésie-alumine empêche l'accrochage du croûtage, ce qui est un avantage en cas d'évolution des conditions de croûtage. Du fait de la faible teneur en phases intermédiaires, l'ANKRAL RC est très résistant aux attaques chimiques des sels alcalins ou de soufre.

ANKRAL ZC (Hercynite)

L'ANKRAL ZC appartient à la famille de spinelles actifs fabriqués avec de l'hercynite fondue, de la magnésie naturelle cuite et une technologie spéciale de cuisson. L'utilisation d'hercynite fondue confère aux briques des propriétés uniques telles que l'aptitude au croûtage, une excellente réfractarité, une haute flexibilité microstructurale et une très bonne résistance aux attaques chimiques à faible conductivité thermique. L'utilisation d'hercynite fondue synthétique a été brevetée par RHI Magnesita.

ANKRAL QC (Hercynite)

L'ANKRAL QC a été spécialement conçu pour résister à de fortes contraintes mécaniques et à une forte charge chimique. Il est fabriqué avec de la magnésie frittée naturelle de qualité supérieure et du spinelle hercynite breveté, déjà utilisé avec succès dans l'ANKRAL ZC. L'utilisation d'un flexibilisateur et une microstructure optimisée confèrent au matériau une flexibilité remarquable. L'utilisation d'hercynite offre également une haute aptitude au croûtage. Très résistante aux attaques chimiques à faible conductivité thermique, ces briques peuvent être recommandées pour le revêtement de l'ensemble de la section de base du four rotatif.

Contrôle complet de toutes les briques

Outre le système de contrôle qualité ISO, l'usine de Dalian a mis en œuvre l'ANKRAL TEST LINE pour vérifier la qualité de chacune des briques produites. Après un contrôle visuel, la brique passe dans l'ANKRAL TEST LINE où elle est soumise à un essai aux ultrasons, des mesures laser et un essai aux rayons X, permettant de calculer le module d'élasticité, la densité et la résistance à l'écrasement à froid. Ainsi, les briques RHI Magnesita offrent une double garantie aux clients. Elles sont produites conformément aux procédures de certification d'assurance qualité ISO 9001 et ISO 14001 et sont toutes soumises à des essais non destructifs. C'est une sécurité exclusive RHI Magnesita.

Grades Produced in Dalian Plant

ANKRAL RC (MA Spinel)

ANKRAL RC has been designed for the application in lower and upper transition zones without a stable coating or for burning zones with difficult conditions in terms of coating stability. The outstanding properties of this economic brick grade ensure an attractive price / performance ratio for our customers. Due to the use of pure sintered magnesia and MA spinel this brick has is coating repellent properties which is an advantage especially in case of changing coating conditions. Because of the low amounts of intermediate phases present ANKRAL RC also is highly resistant to chemical attacks by alkali or sulphur salts.

ANKRAL ZC (Hercynite)

ANKRAL ZC is another member of the "active spinel technology" product family based on fused hercynite, burnt natural magnesia and a special firing technology. The use of fused hercynite gives the brick unique properties such as the ability to form coating, excellent refractoriness, high micro-structural flexibility as well as very good resistance to chemical attack with low thermal conductivity. The use of synthetic fused hercynite has been patented by RHI Magnesita.

ANKRAL QC (Hercynite)

ANKRAL QC has been especially designed to withstand high mechanical stresses in combination with chemical load. It is based on high grade natural sintered magnesia and the patented hercynite spinel, which is successfully used in ANKRAL ZC. The outstanding flexibility is achieved by the combination with a further flexibilizer and an optimized microstructure. Due to the use of hercynite this brick also has a high ability to form coating. The unique raw material concept furthermore imparts this brick a high resistance to chemical attack with low thermal conductivity. It can be recommended for the lining of the whole basic section of the rotary kiln.

100% Inspection of each brick

In addition to the ISO quality control system, the Dalian plant has implemented the so-called ANKRAL TEST LINE to monitor the quality of each brick. After a visual check the brick enters the ANKRAL TEST LINE where it passes an ultrasonic test, laser beam measuring and x-ray test. Based on this the modulus of elasticity, bulk density and cold crushing strength are calculated. In summary, RHI Magnesita bricks offer double safety for customers. They are produced according to ISO 9001 and ISO 14001 quality assurance certification procedures and each brick is tested by a non-destructive method. These are unique safety features only offered by RHI Magnesita.

Un service complet et individualisé

RHI Magnesita vous accompagne de A à Z. Nous faisons profiter nos clients de notre expérience et de nos compétences dès le début de notre relation. Des spécialistes interviennent dès la phase de planification pour proposer la meilleure solution personnalisée. Une gamme complète de prestations assure un fonctionnement sûr et efficace.

Nous proposons :

- Nos compétences en matière de conception (avec des simulations)
- La planification détaillée de systèmes de revêtement efficaces et économiques
- Un choix de réfractaires adaptés
- La fourniture de machines spéciales pour l'installation et la manutention
- Des analyses sur site et des services pour optimiser la durée de vie des briques réfractaires

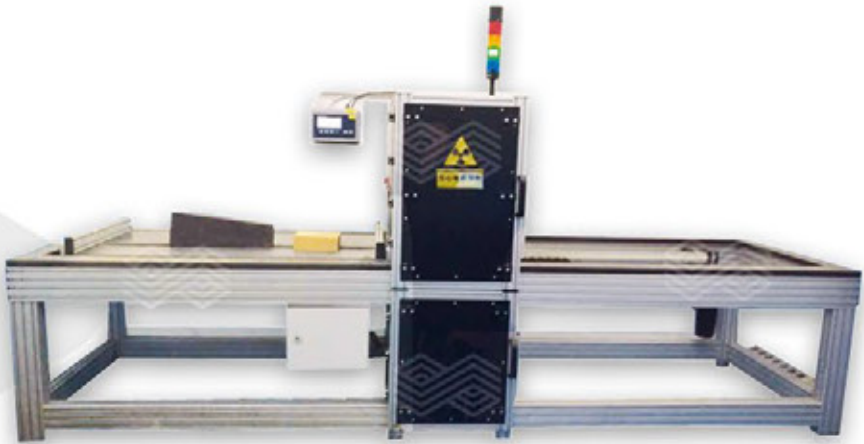


Service: Complete, Individual

RHI Magnesita service starts early and never ends. Experience and competence lead to our customers' advantages from the very beginning. Already during the planning stage we involve specialists to achieve the optimum and best individual solution. An extensive range of additional services ensure safe and efficient operation.

We offer:

- Design competence (including simulations)
- Detailed planning of efficient and economical refractory lining systems
- Selection and supply of best suited refractories
- Supply of special machines for proper installation and handling
- Post mortem inspections/examinations and life cycle services on site



Content



Plants



Solutions



Lining



Grades



Service



Imprint:

Media owner and publisher: RHI Magnesita GmbH, Kranichberggasse 6, 1120 Vienna, Austria

Produced by: RHI Magnesita — 10 / 2019–40–FR/EN

Place of publication and production: Vienna, Austria



RHI MAGNESITA

Copyright notice:

The texts, photographs and graphic design contained in this publication are protected by copyright.

Unless indicated otherwise, the related rights of use, especially the rights of reproduction, dissemination, provision and editing, are held exclusively by RHI Magnesita. Usage of this publication shall only be permitted for personal information purposes. Any type of use going beyond that, especially reproduction, editing, other usage or commercial use is subject to explicit prior written approval by RHI Magnesita.

The Journal of
Refractory Innovations

bulletin

Subscriptions
Service and
Contributions



RHI MAGNESITA

Kranichberggasse 6, 1120 Vienna, Austria

T +43 50213 **O** **F** +43 50213 6482

E cement_lime@rhimagnesita.com

rhimagnesita.com